

DPO 200 形
GP-IB インターフェイス

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

8/5/25

813222

— 保証 —

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

— お 願 い —

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合わせください。

目 次

	頁
1 章 概 要	1
1-1 概 説	1
2 章 仕 様	2
3 章 使 用 法	3
3-1 使用前の注意事項	3
3-2 各部の説明	4
3-3 使 用 法	5
* DPO 200 形ピン配列	8
4 章 プログラム例	9
4-1 プログラム作成上の注意点	9
4-2 基本的プログラム例	10
4-3 応用プログラム例	13

※ 外形図

1 章 概 要

1-1 概 説

DPO 200 形 GP-IB インターフェイスは当社デジタルプログラミングオプション「DPO シリーズ」の1つで、当社直流安定化電源、電子負荷等をGP-IB バス (IEEE-488-1975) に接続するためのインターフェイスです。
またD/Aコンバータ (DPO 208, DPO 212, DPO 212A形) またはGP-IB 拡張ユニット (DPO 290 形) と組み合わせて使用します。

※本器を使用の際はあらかじめDPO 208, DPO 212, DPO 212A形またはDPO 290 形の取扱説明書と、ご使用の電源、電子負荷の取扱説明書をいっしょにご参照ください。

2 章 仕 様

仕 様		
形 名		DPO 200
1. 入力	準 拠 規 格 インターフェイス ・ファンクション 使 用 コ ー ド 入 力 コ ネ ク タ ア ド レ ス 設 定 バ ス ケ ー ブ ル の 長 さ	IEEE-488-1975 表 2-2 による アスキーコード アンフェノール 24P 0～30 まで 全バスケーブルの長さ=(バスに接続される機器数) ×(2m)以下 $\leq 20m$
2. 出力	デ ー タ ス ト ロ ー ブ ア ク ノ レ ッ ジ コ ネ ク タ	8ビットパラレル, オープンコレクタ, 負論理 1ビット オープンコレクタ, 負論理 1ビット TTL レベル, 負論理 34P フラットケーブル用コネクタ
3. 電 源	AC 10V センタータップ±10%	
4. 使用温度・湿度範囲	0℃～40℃, 10%～90% RH	
5. 絶 縁 抵 抗	DC 500V 30MΩ 以上 (ケース-端子間)	
6. 寸 法	140W×26H×110Dmm (ケース寸法)	
7. 重 量	約 400 g	
8. 付 属 品	34P フラットケーブル (両方コネクタ付) 7 cm	

表 2-1

機 能 及 び 説 明		
SH	0	ソース・ハンドシェイク機能無し。
AH	1	アクセプタ・ハンドシェイク機能有り。
T	0	トーカー機能無し。
L	1	基本的リスナ機能・リスンオンリーモード有り。
SR	0	サービス要求機能無し。
RL	0	リモート・ローカル機能無し。
PP	0	パラレルボール機能無し。
DC	0	デバイス・クリア機能無し。
DT	0	デバイストリガ機能無し。
C	0	コントロール機能無し。

表 2-2

82.10.20

813224/A

3 章 使 用 法

3-1 使用前の注意事項

(1) 使用周囲温度について

○ 本器の仕様を満足する温度範囲は 0～40℃ です。

この範囲内でのご使用をお願い致します。

一般に半導体の寿命と周囲温度との間には指数函数的関係が成立し、周囲温度の上昇に対して部品の劣化は急速に進行することが、予想されます。

(2) 設置場所について

○ 本器は PAD-L 形シリーズの背面に取付て使用されることがあります。ファン吹出口よりの熱風が DPO の周辺でこもらないように、DPO と壁面との間は 20 cm 以上はなしてください。また、周囲には熱に弱い物を置かないように注意してください。

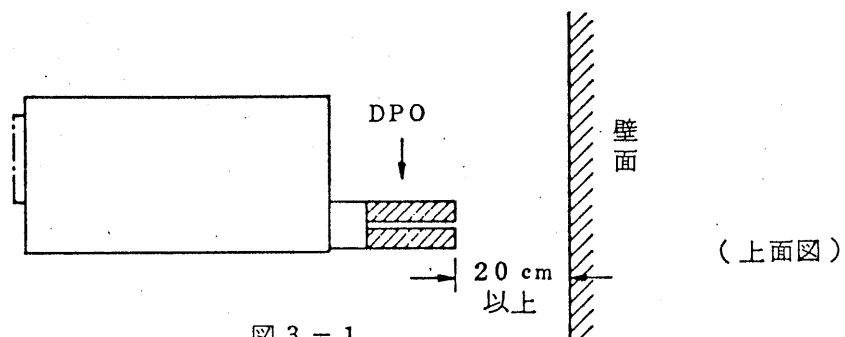


図 3-1

* DPO の取付位置は機器によって異なりますので注意してください。

○ 多湿度、ほこりの多い場所での使用は故障の原因となります。

○ 振動のなるべく少ない場所に設置してください。

(3) 移動について

○ 本器は当社 PAD-L 形シリーズの背面に取り付けもでき、移動に便利になりますが、その場合、PAD-L 形本体よりも DPO がつき出るようになりますので、移動の際 DPO が他のものに接触して、破損しないように十分注意してください。

8/11/18

3-2 各部の説明

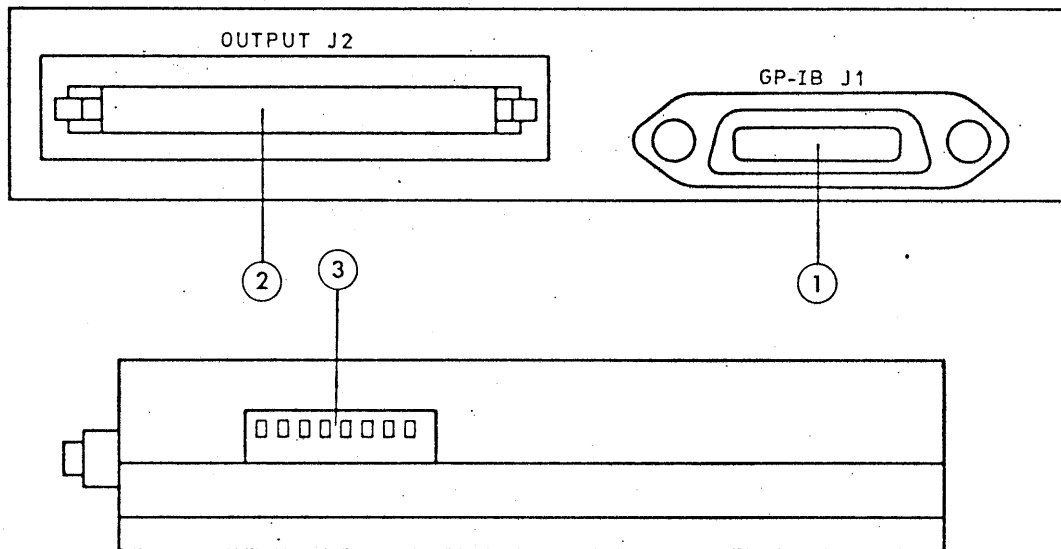


図 3-2

① GP-IB 入力コネクタ J1 (GP-IB J1)

GP-IB コネクタ IEEE-488-1975 の仕様のアンフェノールタイプ 24 ピンコネクタ。コンピュータから GP-IB バスケーブルをここに接続します。IEC 規格のコネクタの場合 IEC → IEEE 変換コネクタをご使用ください。

(図 3-7 参照)

② 出力コネクタ J2 (OUTPUT J2)

○ 34 ピンのフラットケーブル用コネクタ (KEL 社製) で D/A コンバータ (DPO 208 / DPO 212 / DPO 212A 形) または GP-IB 拡張ユニット (DPO 290 形) に 34 芯フラットケーブルで接続します。

(図 3-7 参照)

③ アドレス設定スイッチ

8 極のデッドスイッチで、DPO 200 形のアドレスを 0 ~ 30 まで任意に設定できます。またリスンオンリーモードの設定もできます。

82.10.20
813226

3-3 使用法

(1) 本器とコンピュータとの接続方法

○コンピュータのGP-IBコネクタと本器のGP-IB入力コネクタJ1との間をGP-IBバスケーブルで接続します。

*注 DPOの電源を入れたままのコネクタの脱着、またGP-IBバスが動作中のコネクタの脱着は、誤動作の原因になりますので絶対にしないでください。

*注 GP-IBバスケーブルのコネクタは本器のコネクタにネジ等でしっかり固定してください。

(2) 本器とDPO 208, DPO 212, DPO 212A形, またはDPO 290形との接続方法

○本器と各器との間は34芯フラットケーブルで接続します。

○ケーブルは標準で7 cmのものが付属しています。

さらに距離をのばしたい場合、DPO 208, DPO 212, DPO 212A形に接続するときは最大5.0mまでの延長が可能です。

○出力コネクタJ2の▼マークと、接続する各器の▼マーク、そしてケーブルの▼マークは必ず一致するように接続してください。

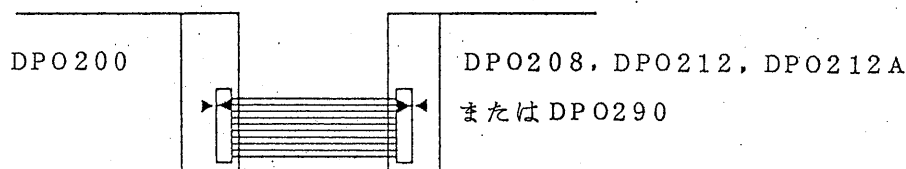


図 3-3

(3) アドレスの設定方法

○GP-IBバス上の本器のアドレスは、アドレス設定スイッチにより設定します。

アドレス設定スイッチは8極のディップスイッチで、そのうち1極～5極で本器のアドレスを設定します。また、アドレス番号は、2進数で設定し、0～30までの番号を任意に設定できます。たとえば図3-4の場合は、2進数で

"10101"なので本器のアドレスは"21"となります。

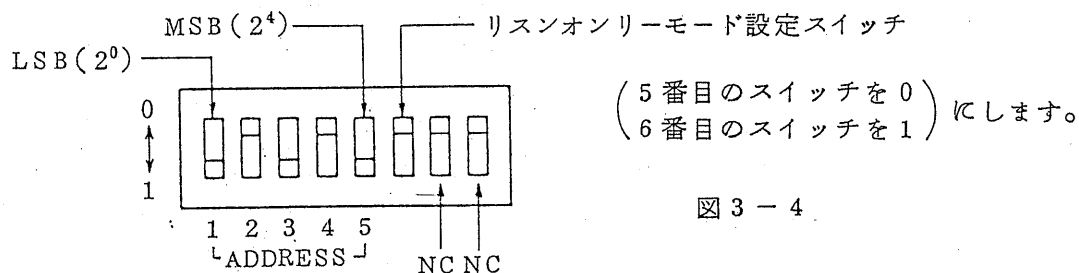


図 3-4

82.10.20

813227A

○ 6 番目のスイッチは "0" のとき前記のように本器のアドレスが有効になります。

6 番目のスイッチが "1", 5 番目のスイッチが "0" のとき本器は, リスンオンリーモードとなり上記のアドレスに関係なく, GP-IB バス上のデータをとります。このスイッチはシステム動作のチェックの時に使用します。

○ 7 番目 8 番目のスイッチは本器には, 無関係です。

(4) 基本リスナーフォーマット

本器はリスナーの機能を有しますが, そのデータはコンピュータから下記のように決ったフォーマットで送ります。

A. システム構成が本器と DPO 208, または DPO 212 形と接続する場合。

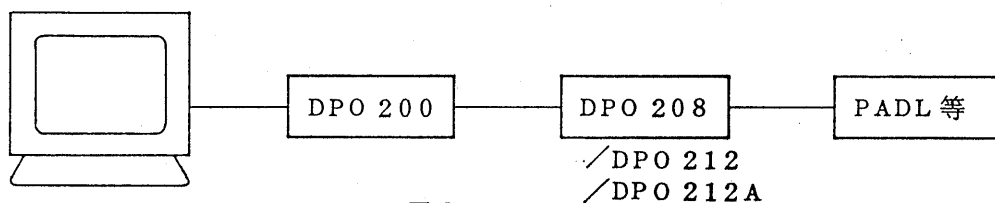


図 3-5

○ 電圧をコントロールする場合 * 1 (電源の出力電圧をコントロールする場合)

' K V '

「データ」

○ 電流をコントロールする場合 * 1 (電源の出力電流または電子負荷の電流を

' K A '

「データ」

コントロールする場合, または周波数をコントロールする場合。)

* 1. データは, DPO 208 形と接続の場合

000 ~ 255 まで

DPO 212, DPO 212A 形と接続の場合

000 ~ 999 まで

までの 3 ケタの数字

○ デリミタは (CR) または (CR) / (LF) ですのでコンピュータからは必ず (CR) または (CR) / (LF) のデリミタを出力してください。

* K.A.V は大文字

82.10.20

8/3228/A

B. システム構成がGP-IB 拡張ユニットを使った構成の場合。

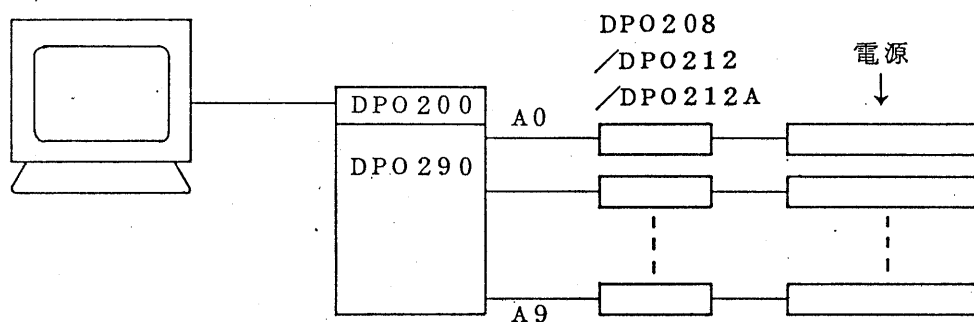


図 3 - 6

* 本構成では GP-IB バスの 1 つのコネクタで最大 10 台の D/A コンバータをコントロールできます。

◦ 電源の出力電圧をコントロールする場合。

'EA ☐ K ☐ ☐ ☐ VE' *

↑ ↓

サブアドレス データ

* サブアドレスは、0 ~ 9 までの数
* サブアドレスは、DPO 290 形の出力コネクタに明記してあり、そこに接続した D/A コンバータのアドレスを意味します。

◦ 電源の出力電流，電子負荷の電流または周波数をコントロールする場合。

* サブアドレスは、0 ~ 9 までの数

'EA ☐ K ☐ ☐ ☐ AE' *

↑ ↓

サブアドレス データ

* データは DPO 208 形と接続の場合 000 ~ 255 まで、

DPO 212 形と接続の場合 000 ~ 999 までの 3 ケタの数字

* A.K.V.E の文字は大文字，また文の語尾の E は省略可能です。

82110120
813229/A

DPO200 ピン配列

GP-IB J1

OUTPUT J2

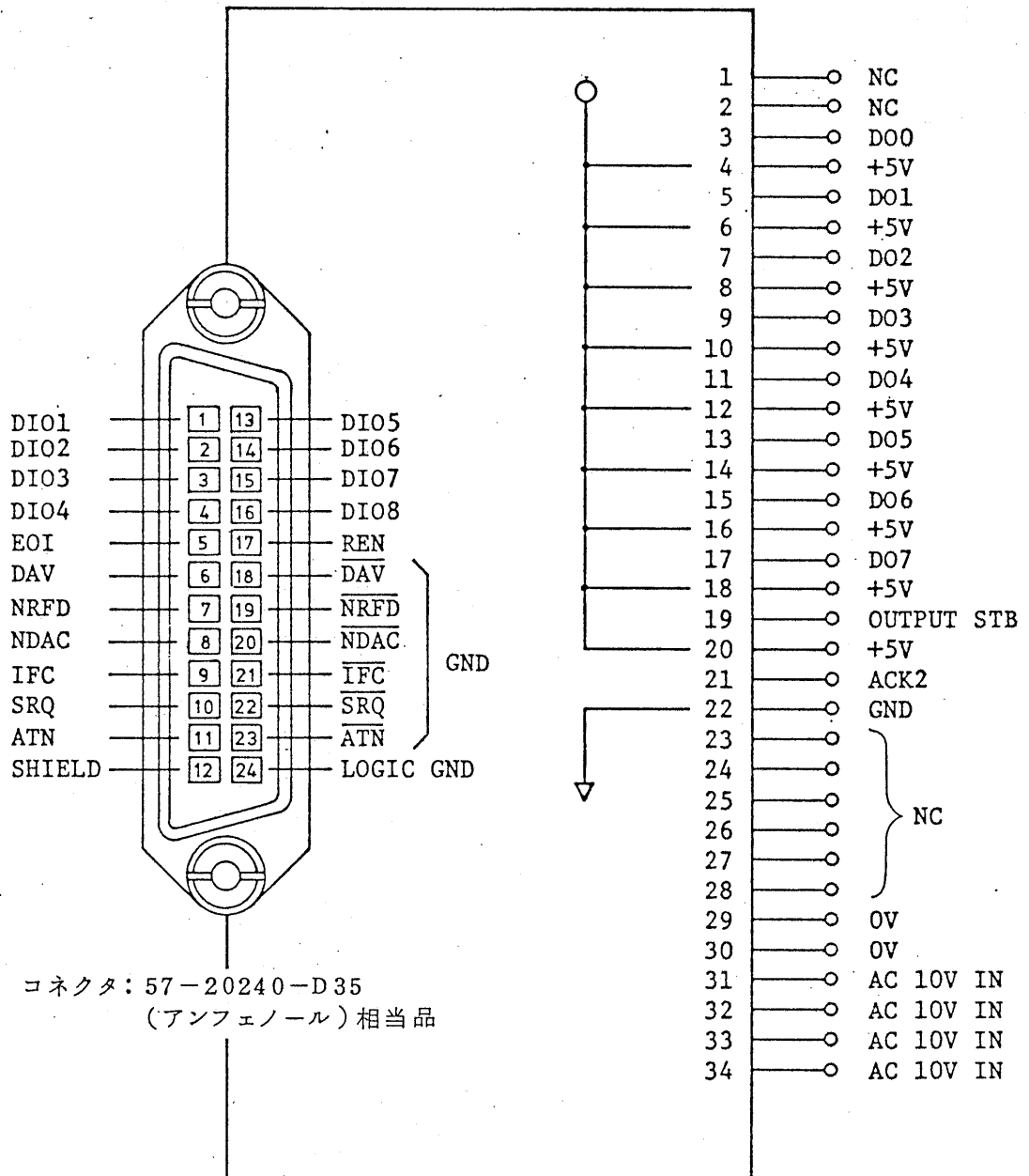


図 3 - 7

4 章 プログラム例

4-1 プログラム作成上の注意点

(1) プログラムフォーマットの注意（インターフェイスのリスナーフォーマット）

- a. フォーマット文中のデータは表4-1のように必ず3ケタの整数を記入してください。3ケタを入力しないと出力は変化しません。（プログラム例参照）

出力したいデータ	必要なデータ
0	000
9	009
99	099
255	255
999	999

表4-1

- b. 最大値（D/Aコンバータの最大データ）を越えたデータを入力した場合 D/A コンバータの出力はゼロになります。（DPO 208を接続の場合）
- c. フォーマット文のEの文字以外の文字のまちがえ、ぬけの場合、出力は変化しません。（Eの文字を使用するのはDPO 290 使用時です。）

(2) 電源の立ち上がり時間、立ち下り時間

PAD-Lシリーズ（直流安定化電源）の出力電圧を本器のようなインターフェイスと D/A コンバータで外部よりプログラムする場合 D/A コンバータの立ち上がり時間は約1 ms と高速なのに対し、PAD-L シリーズでは100ms～200ms とおそい立ち上がり時間を示します。また立ち上がり時間は負荷条件等によっても変化しますが約200ms と遅く、これらの値は一般に大容量のものほど大きくなる傾向があります。

つまり、高速で外部よりプログラムしようとしても電源固有の立ち上がり、立ち下り時間で制限されてしまいます。

したがって、プログラムする場合はこの立ち上がり、立ち下り時間を考慮して、プログラム中に待ち時間を入れてください。

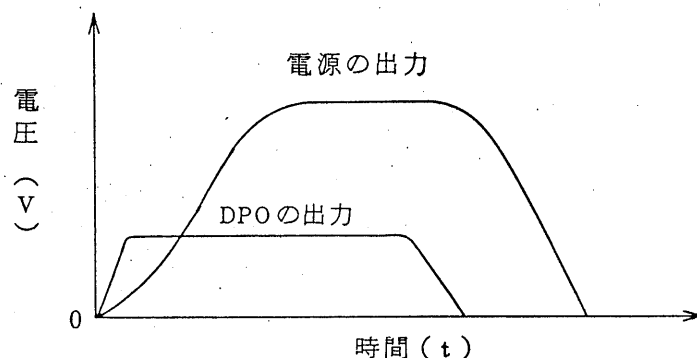


図4-1

82.10.20
813231B

4-2 基本的プログラム例

- あらかじめ出力に必要なデータを計算しておきそのデータをプログラムする方法。

A. DPO 200 + DPO 208 + PAD 35-10L の組み合わせのプログラム。

```
10  '**DPO200+DPO208+PAD35-10L **
20  '**      Operations Program **
30  A$='000' : 'SET OUTPUT 0V
40  B$='255' : 'SET OUTPUT 35V
50  C$='127' : 'SET OUTPUT 17.5V
60  PRINT@8;"K"+A$+"V"          ----- 出力文
70  GOSUB 200
80  PRINT@8;"K"+B$+"V"          ----- 出力文
90  GOSUB 200
100 PRINT@8;"K"+C$+"V"          ----- 出力文
110 GOSUB 200
120 END
200 FOR A=0 TO 400 : NEXT A ----- 待ち時間
210 RETURN
```

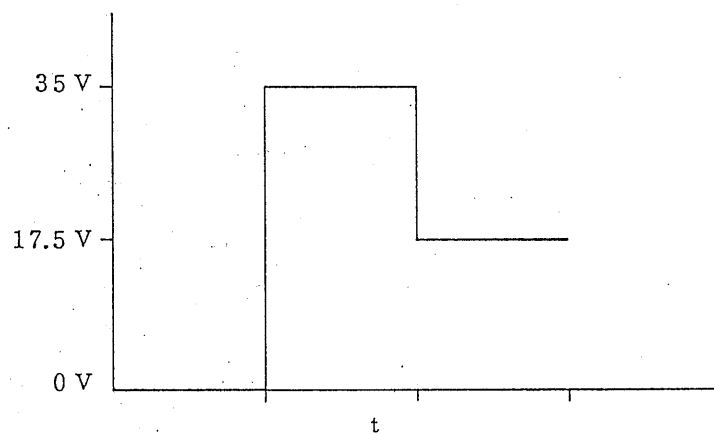


図 4-2

*このプログラムはPC 8001 + PC 8011 を使用, また IEEE の初期設定 (デリミタの指定等) は省略。

82.10.20 8/3232B

B. GP-IB 拡張ユニットを使った場合のプログラム例。

DPO 200 + DPO 290 + DPO 208 × 3 + PAD 35-10L × 3 の組み合わせ。

```
10 '**DPO200+DPO290+DPO208×3+PAD35-10L**
20 '**      Operations Program **
30 A$='000' : 'OUTPUT 0V
40 B$='255' : 'OUTPUT 35V
50 C$='127' : 'OUTPUT 17.5V
60 PRINT@8;'EA0K'+A$+'VE' ----- A0 の出力文
70 GOSUB 200
80 PRINT@8;'EA2K'+B$+'VE' ----- A2 の出力文
90 GOSUB 200
100 PRINT@8;'EA3K'+C$+'VE' ----- A3 の出力文
110 GOSUB 200
120 END
200 FOR A=0 TO 400 :NEXT A ----- 待ち時間
210 RETURN
```

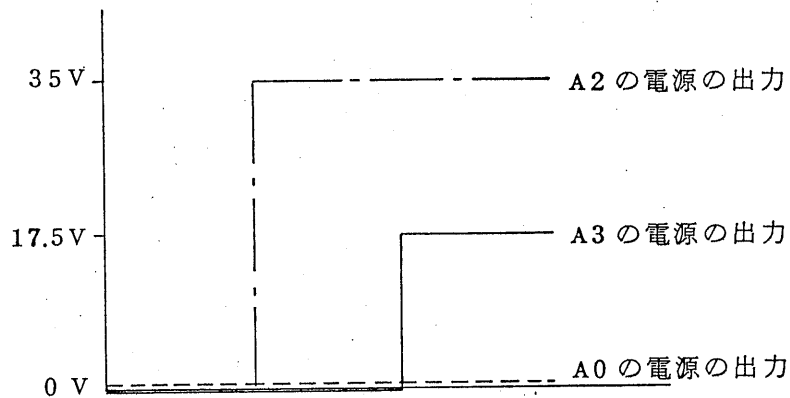


図 4 - 3

* PC8001 + PC8011 (IEEE-488 ROM 内蔵) を使用, また IEEE の初期設定 (デリミタ指定等) は省略

8/31/88

C. 出力データの計算プログラム例, DPO208 使用の場合。

```
10 INPUT "MAX OUTPUT ";A
20 INPUT "OUTPUT";C
30 E=INT(255/A×C+.5)
40 G=A×E/255
50 H=(G-C)/A×100
60 PRINT C;TAB(7);E;TAB(12);G;TAB(24);H ....ディスプレイに表示
70 LPRINT C;TAB(7);E;TAB(12);G;TAB(24);H ....プリンタに出力
80 GOTO 20
```

各変数の説明

A : 最大出力電圧又は電流 (データが最大 255 のときの最大出力)

C : 必要な出力

E : 求めるデータ 0 ~ 255

G : 実際の出力 (計算値)

H : 最大出力に対する誤差 (%)

* DPO212 形使用場合は本プログラムでライン番号 30, 40 の 255 を
999 に変更してください。

8/31/84

4-3 応用プログラム例

使用コンピュータ PC8001 + PC8011 (IEEE-488 ROM 使用)

A. プログラム中に計算式を入れる。

```

10 REM** MAX OUTPUT VOLTAGE=35.0V **
20 REM** 0V - 35.0V STEP 0.1V **
30 ISET IFC
40 ISET REN
50 CMD DELIM=0
60 FOR X=0 TO 35 STEP .1
70 E=INT(X*255/35+.5)
80 IF E<=99 THEN E$='KO'+STR$(E)+'V'
90 IF E<=9 THEN E$='KOO'+STR$(E)+'V'
100 IF E>=100 THEN E$='K'+STR$(E)+'V'
110 PRINT@7;E$
120 NEXT X
130 END

```

← インターフェイスクリアを行う。

← リモートイネーブルの設定。

← デリミタを CR/LF に指定。

* 出力文 (GP-IB のアドレスは 7 に設定の場合) —

* 3 ケタを必ず入力するためのプログラム —

* 計算式 —

最大電圧 35V (データが最大 255 の時) とすると

• 1 ステップ当りの出力電圧は $35/255 \div 137$ (mV)

• 入力データ $E = \text{INT}(X \times \frac{255}{35} + 0.5)$ X: 希望電圧

この場合出力の設定確度は DPO の誤差 0.2% にまるめの誤差 ($\frac{1}{2}$ LSB) が加わり, 約 0.4% になります。

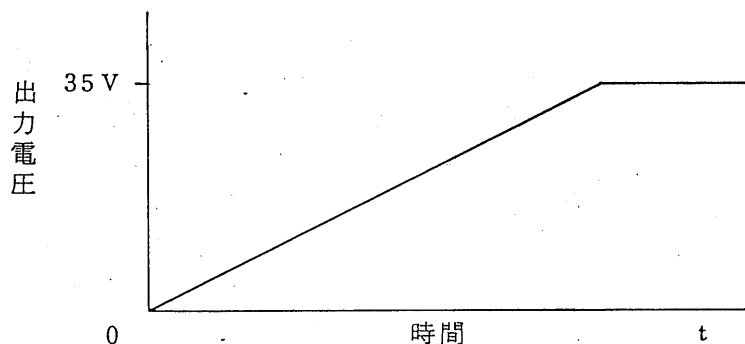


図 4-4

813-35A

B. データの最大値と同じ出力に設定する。

```

10 REM** MAX OUTPUT VOLTAGE=25.5V **
20 REM** 0V -25.5V STEP 0.1V **
30 ISET IFC
40 ISET REN
50 CMD DELIM=0
60 FOR E=0 TO 255 STEP 1
70 IF E<=99 THEN E$='K0'+STR$(E)+'V'
80 IF E<=9 THEN E$='K00'+STR$(E)+'V'
90 IF E>=100 THEN E$='K'+STR$(E)+'V'
100 PRINT@7;E$
110 NEXT E
120 END

```

← インターフェイスクリアを行う
 ← リモートをイネーブルにする
 ← デリミタをCR/LFとする

3ケタを必ず出力するためのプログラム。

* 出力文

DPO 208 使用の場合 (データの最大値 255)

最大 25.5V(A) とすると 1 ステップ当り 10mV(mA)

25.5V(A) とすると 100mV(mA)

255V(A) とすると 1V(A)

となりわかりやすいプログラムになります。

この場合設定確度は 0.2% となります。

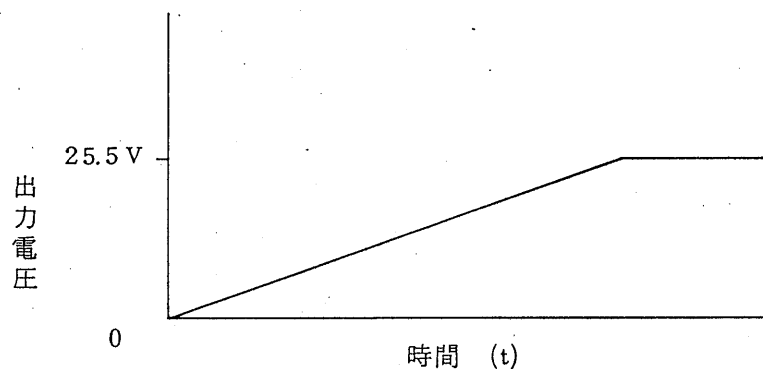
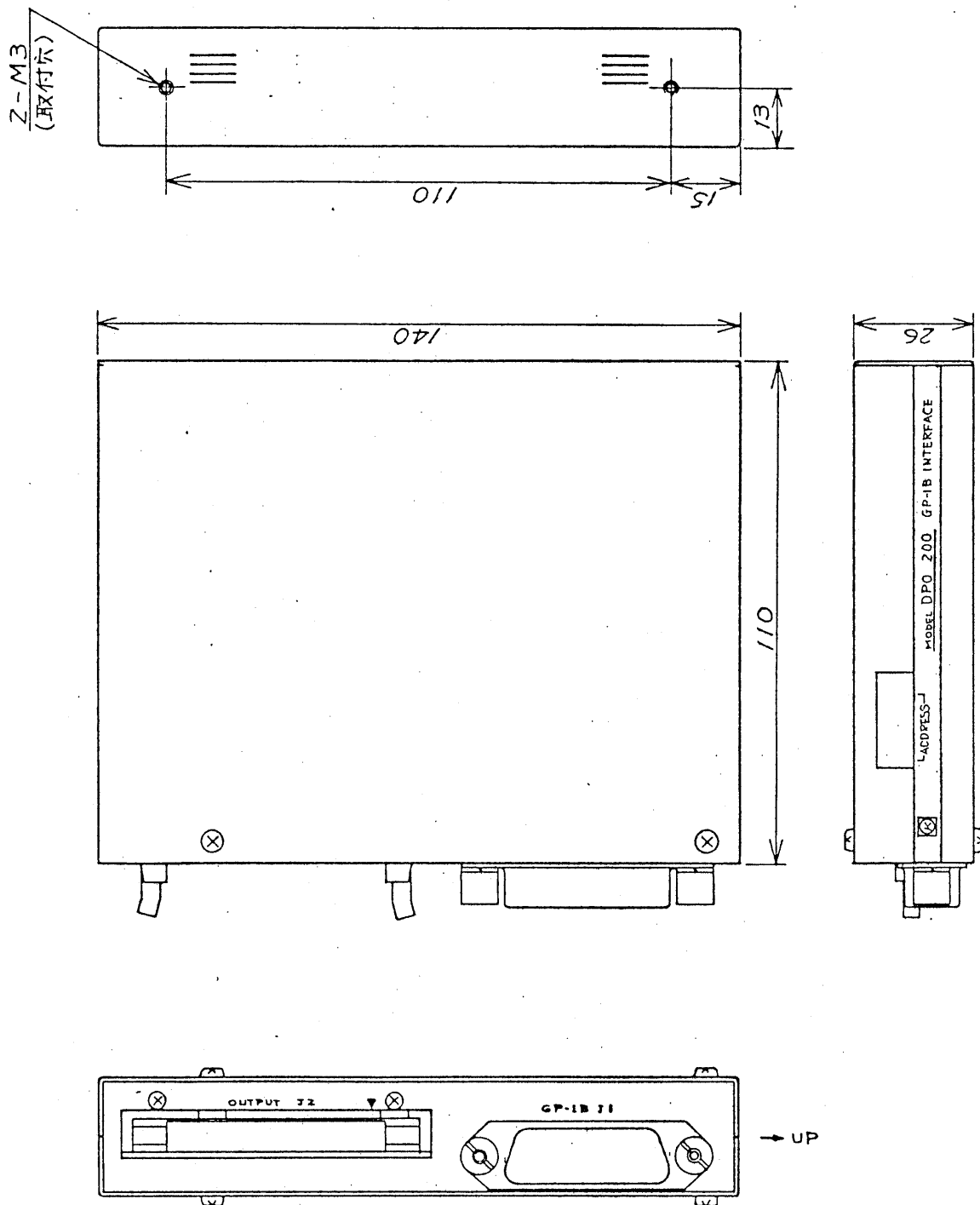


図 4-5

8/32 36A



DPO 200 形

外形図